

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Penggunaan tepung beras merah dan tepung kacang merah sebagai bahan baku *flakes* dapat menjadi salah satu alternatif diversifikasi pangan lokal.
2. Perbedaan proporsi tepung beras merah dan tepung kacang merah berpengaruh terhadap sifat fisikokimia *flakes* yaitu kadar air, daya serap air, tekstur, warna, total antosianin, aktivitas antioksidan, dan kemampuan mereduksi ion besi.
3. Semakin banyak proporsi tepung kacang merah meningkatkan kadar air, tekstur, total antosianin, aktivitas antioksidan, dan juga kemampuan mereduksi ion besi.
4. Hasil penelitian *flakes* beras merah dan kacang merah yaitu kadar air berkisar 3,48-5,63%, daya serap air 45,935-105,205%, tekstur 454,58-1155,28 g, nilai *lightness* 56,83-61,42, nilai *chroma* 14,53-17,59, nilai *Hue* 43,85-49,54, total antosianin 0,2939-0,7952 mg/100g, aktivitas antioksidan 10,18-24,22%, dan kemampuan reduksi ion besi 3,3293-6,2034 mg/100g.

#### **5.2. Saran**

Perlu dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai sehingga dapat ditentukan *flakes* yang dapat diproduksi dan dipasarkan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abers, J. E., & R. E. Wrolstad (1979). Causative factors of color deterioration in strawberry preserves during processing and storage. *Journal of Food Science*, 44, 75–78.
- Anli, R.E. dan Vural, N. (2009). Antioxidant phenolic substances of Turkish red wines from different wine regions. *Molecules* 14: 289-297.
- Anggara, T. A. Triyono dan Hendra T. 2011. *Pengaruh Maltodekstrin dan Substitusi Tepung Pisang (Musa paradisiaca) terhadap Karakteristik Flakes*. Subang: LIPI.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia, USA: Published by The Association of Analytical Chemist, Inc.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. L. Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyo. 1989. Analisis Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Awika, J.M, Rooney, L.W, Waniska, R.D. 2004. Anthocyanins from black sorghum and their antioxidant properties. *Food Chem.* 90 (2004):293–301.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1996. SNI 01-4270-1996: Susu Sereal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 01-2886-2000. Makanan Ringan Ekstrudat. Jakarta.
- Bakke, A dan Vickers, Z. 2007. Consumer Liking of Refined and Whole Wheat Breads. *J. Food Sci*, 72: S473-S480.
- Bestari, D. M dan Pujonarti, S.A. 2013. Pengaruh Substitusi Kacang Merah

terhadap Kandungan Gizi dan Uji Hendonik pada *Tortilla Chips*. *Skripsi S-I*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Chandra, L, Marsono, Y dan Sutedja, A.M. 2014. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Flakes* Beras Merah dengan Variasi Suhu Perebusan dan Suhu Pengeringan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 13(2): 57-68.

Da Silva, E. P, Siqueira, H. H, Damiani, C and de Barros Vilas Boas, E. V. 2016. Effect of Adding Flours from Marolo Fruit (*Annona Crassiflora* Mart) and Jerivá Fruit (*Syagrus Romanzoffiana* Cham Glassm) on the Physicals and Sensory Characteristics of Food Bars. *Food Sci. Technol*, Campinas, ISSN 0101-2061.

Diniyati B. 2012. Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, dan Mutu Organoleptik Mie Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Semarang.

Djarkasi, G.S.S, Papunas, M.E, dan Moningga, J.C. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Flakes Berabahan Baku Tepung Jagung (*Zea mays* L.), Tepung Pisang Gorocho dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*). *Jurnal Pangan* Vol 3(5).

Drake, D. L, Gebardt, S. E, dan Matthews, R. H. 1989. Composition of Foods; Cereal Grains and Pasta. *Crop Science* . 6: 36-40.

Dwiyanti, G. W. Siswaningsih, dan W.N. Aprilianti. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Merah dan Beras Hitam Komersial Serta Produk Olahannya. ISBN 979363167-8.

Estupinan, D.C., Schwartz, S.J dan Garzon, G.A. Antioxidant Activity, Total Phenolic Content, Anthocyanin, and Color Stability of Isotonic Model Beverages Colored with Andes Berry (*Rubus glaucus* Benth) Anthocyanin Powder. *Journal Food Science* 76(1): 10.

Fernando. B. 2013. Rice as a Source of Fibre. *Journal Rice Res* 1: e101.

Fitriana, Y, Atma, Y, dan Poerwoto, E. 2014. Daya Terima *Flakes* Berbasis Bekatul dan Tepung Tempe. *Skripsi S-I*. Fakultas Bioindustri, Universitas Trilogi Jakarta.

- Gates, F. 2007. Role of Heat Treatment in The Processing and Quality of Oat Flakes, Academic Dissertation. Helsinki: Faculty of Agriculture and Forestry, University of Helsinki.
- Giantiva, M.A. 2015. Pengaruh Metode Oven dan Sangrai Pada Penepungan Kacang Merah Kukus Terhadap Karakteristik Tepung dan *Cake Beras* Rendah Lemak. *Skripsi S-I*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Giusti, M. dan Wrolstad, R.E. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. F1.2.1- F1.2.13.
- Hartayani dan Renaningsih. 2006. Pemanfaatan tepung kacang merah sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan roti tawar: evaluasi sifat kimia dan sensoris. *Skripsi Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata*. Semarang.
- Herani dan M. Rahardjo. 2005. Tanaman berkhasiat antioksidan. Penebar Swadaya. Jakarta. 99p.
- Hendarsono, A. 1984. Produktifitas dan Sifat Fisiko Kimia Pati Kacang merah (Kacang merahga Pinnata Merr) di Pengolah Kedung Halang Kabupaten Bogor. *Skripsi S-I*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fafeta, IPB.
- Hou Z., Qin P. and Ren G. (2010). Effect of Anthocyanin-Rich Extract from Black Rice (*Oryza sativa* L. Japonica) on Chronically Alcohol - Induced Liver Damage in Rats. *J Agri Food Chem* 58:3191–3196.
- Hutchings, J. B. 1999. Food Colour and Appearance 2nd edition. Gaithersburg: Springer.
- International Rice Researc Institute. 1993. Rice in Human Nutrition. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Iqbal, S., Bhanger, M.I. and Anwar, F. (2005). Antioxidant properties and components of some commercially available varieties of rice bran in Pakistan. *Journal of Food Chemistry* 93: 265 – 272.

- Jati, I. R. A. P., D. Nohr, dan H. K. Biesalski. 2009. Micronutrient, Bioactive Compound, and Antioxidant Activity of Indonesian Purple and Orange-fleshed Sweet Potato, *Journal of Applied Botany and Food Quality*. 86: 70-87.
- Juliano BO (1993) Grain structure, composition and consumers. In: Rice in human Nutrition. International rice research institute and food and agriculture organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Kaneda, I., Kubo, F. dan Sakurai, H. (2006). Antioxidative compounds in the extracts of black rice brans. *Journal of Health Science* **52**(5): 495-511.
- Kartikawati D. 1999. Studi efek protektif vitamin C dan vitamin E terhadap respon imun dan enzim antioksidan pada mencit yang dipapar paraquat. *Skripsi S-1*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kong, J.; Chia, L.; Goh, N.; Chia, T. dan Brouillard, R. 2003. Analysis and biological activities of anthocyanins. *Phytochemistry*, **64**, 923-933.
- Kouakou, T. H, Konkon, N. G, Ayolie, K, Obouayeba, A.P, Abeda, Z.H, dan Kone, M. 2015. Anthocyanin Production in Calyx and Callus of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and Its Impact on Antioxidant Activity. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* Vol 4(3): 09-15.
- Kristamtini dan Purwaningsih, H. 2009. Potensi Pengembangan Beras Merah Sebagai Plasma Nutfah Yogyakarta. *Jurnal Litbang Pertanian* 28(3).
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Lawal, O.S., Adebowale, K.O, dan Oderinde, R.A. 2004. Functional Properties of Amylopecin and Amylose Fraction Isolated from Bambarra Groundnut (*Voandzeia subterranean*) Starch. *Journal of Biotechnology* Vol. 3(8), pp. 399-404.
- Lima, A. D. J. B, Correa, A. D, Saczk, A. A, Martins, M. P, dan Castilho, R. O. 2011. Anthocyanins, Pigment Stability and Antioxidant

Activity in Jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg). V. 33, n.3, p. 877-887.

Mahmudah, N.A, Amanto, B.S, dan Widowati, E. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensoris Flakes Pisang Kepok Samarinda Dengan Substitusi Pati Garut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* Vol. X(1).

Miguel, M.G. 2011. Anthocyanins: Antioxidant and or Anti-inflammatory Activities. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 01(06): 07-15.

Moran, J. F.; Klucas, R. V.; Grayer, R. J.; Abian, J. dan Becana, M. (1997), Complexes of iron with phenolic compounds from soybean nodules and other legume tissues: prooxidant and antioxidant properties. *Free Radical Bio Med*, **22**, 861-870.

Moyer, R.A, Hummer, K. E, Finn, C. E, Frei, B, dan Wrolstad, R. E. 2002. Anthocyanins, Phenolics, and Antioxidant Capacity in Diverse Small Fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 519-525.

Natalia, R. 2017. Pengaruh Proporsi Tepung Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Sifat Flakes. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

National Center for Biotechnology Information. 2015. The Taxonomy Database: *Oryza nivara* L. Bethesda: United States National Library of Medicine.

Ohtsubo, K., Kobayashi, A, dan Shimizu, H. 2005. Quality Evaluation of Rice in Japan, *Japan Agricultural Research Quarterly*. 27: 95-101.

Oki, T .; Masuda, M.; Kobayashi, M.; Nishiba, Y .; Furuta, S.; Suda, I. dan Sato, T. (2002), Polymeric procyanidins as radical-scavenging components in red-hulled rice. *J Agric Food Chem*, **50**, 7524-7529.

Ombra M. N, A.d’Acierno, F. Nazzaro, R. Riccardi, P. Spigno, M. Zaccardelli, C. Pane, M. Maione, dan F. Fratianni. 2016. Phenolic Composition and Antioxidant and Antiproliferative Activities of The Extracts of Twelve Common Bean. Volume 2016 (2016), Article ID 1398298, 12 pages.

- Pangastuti, H. A, Affandi, D.R, dan Ishartani, D. 2013. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2(1).
- Patras, A., Nigel, P. B., Colm, O., dan B. K. Tiwari. 2010. Effect of Thermal Processing on Anthocyanon Stability in Foods; Mechanisms and Kinetics of Degradation. *J. Food Sci and Tech.* Vol. 21 3-11.
- Park, Y. S., S. J. Kim and H. I. Chang. 2008. Isolation of Anthocyanin from Black Rice (Heugjinjubyeo) and Screening of its Antioxidant Activities. *Korean Journal of Microbiology and Biotechnology*, Vol. 36, No. 1, 55–60 (2008).
- Permana, R.A dan Putri, W.D.R. 2015. Pengaruh Proporsi Jagung dan Kacang Merah Serta Substitusi Bekatul Terhadap Karakteristik Fisik Kimia *Flakes*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 (2): 734-742
- PERSAGI. (2009). *Tabel komposisi pangan indonesia*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Philpott, M., Gould, S.K. 2004. In Situ and In Vitro Antioxidant Activity of Sweetpotato Anthocyanins. *J. Agric. Food Chem*, 52,1511-1513.
- Prakash, A., Rigelhof, F. dan Miller, E., 2001, Antioxidant Activity, Medallion Laboratories Analytical Progress, Minnesota.
- Prianggi, A. D, Widpradnyadewi, P. A. S dan Wisaniyasa, N.W. 2017. Pengaruh Substitusi Terigu dengan Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza* L.) terhadap Karakteristik *Flakes*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, [S.L.], V. 5, N. 2, P. 51-63, Jan. 2017. Issn 2527-8010.
- Rangana, S. 1979. *Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Product*. New Delhi: Mc. Graw Hill Publishing Co. Ltd.
- Rein, M. 2005. Copigmentation Reactions and Color Stability of Berry Anthocyanins. Helsinki: University of Helsinki. pp. 10-14.

- Rockenbach I.I., Rodrigues E., Gonzaga L.V., Caliri V., Genovese M.I., Gonçalves A.E.D.S.S., Fett, R. 2011. Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L.) widely produced in Brazil. *Food Chem.* **127**, 174-179.
- Rossi, J. A. dan Kasum, C. M. (2002), Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects, and safety. *Annu Rev Nutr*, **22**, 19-34.
- Saleha, N. M. 2016. Optimasi Formulasi *Flakes* Berbasis Tepung Ubi Cilembu Tepung Tapioka serta Tepung Kacang Hijau Menggunakan Aplikasi *Design Expert Metode Mixture D-Optimal*. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Setiawati, H, Marsono, Y dan Sutedja, A.M. 2013. Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan *Flakes* Beras Merah dan Beras Ketan Hitam dengan Variasi Suhu Perebusan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 12(1): 29-38.
- Supriadi, A. A. dan Lestari, S. D. 2013. Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-Cumi (*Loligo* sp) Terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mi Basah. *Fishtech*. 2(01): 22-37.
- Suardi, D. 2005. Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 24(3).
- Sutharut, J. dan Sudarat, J. (2012). Total anthocyanin content and antioxidant activity of germinated colored rice. *International Food Research Journal* **10**(1): 215-221.
- Syarif, R.A, Muhajir, A.R. Ahmad dan A. Malik. 2016. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan dengan Menggunakan Metode Perdaman Radikal DPPH Ekstrak Etanol. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2(1).
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia.2009. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Tejosaputro, K. 2017. Pengaruh Perbedaan Proporsi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Beras Merah Terhadap Sifat Kimia *Flakes*. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala



Surabaya.

- Trisyulianti, E., J. Jacjha dan Jayusmar. 2001. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian sumber serat dan leguminose untuk ternak ruminansia. *Media Peternakan* 24(3): 76 – 81.
- Vincent, J.F.V. 1998. The Quantification of Crispness. *J.Sci. Food. Agric.* 78: 162-168.
- Wahdaningsih, S, Setyowati, E. P dan Wahyuono, S. 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis. *Majalah Obat Tradisional* 16(3), 156-160.
- Wanti, S. 2008. Pengaruh Berbagai Jenis Beras terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus purpureus*, *Skripsi S-1*, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Widyawati, P.S, Suteja, A.M, Suseno, T.I.P, Monika, P, Saputrajaya, W, Liguori, C. 2014. Pengaruh Perbedaan Warna Pigmen Beras Organik terhadap Aktivitas Antioksidan. *AGRITECH, Vol. 34 (4)*.
- Wrigley, C.W., Corke, H, Seetharaman, K, dan Faubion, J (Eds.). 2015. *Encyclopedia of Food Grains. Second Edition. Volume 1*. United Kingdom: Academic Press.
- Wrolstad, R.E., Durst, R.W dan Lee, J. 2005. Tracking Color and Pigment Changes in Anthocyanin Products. *Trends in Food Science and Technology*. 16: 423-428.
- Wulandari, P.A, Suter, I.K, Putra, N.K, dan Widarta, I. W. R. 2011. Bekatul Beras Merah Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Antioksidan. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Yawadio, R.T, Animori, S. dan Morita, N. 2007. Identification of phenolic compounds isolated from pigmented rices and their aldose reductase inhibitory activities. *Food Chem*, **101**, 1616-1625.
- Zou, Y.P dan Chang, S. K.C. 2014. Antioxidant and Antiproliferative Properties of Extract and Fractions from Small Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Food and Nutrition* Vol 1: 105.